

A1

2/7/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05876806 **Image available**

BALANCE MECHANISM FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

PUB. NO.: 10 -159906 [JP 10159906 A]
PUBLISHED: June 16, 1998 (19980616)
INVENTOR(s): SHIRAI MAKOTO
APPLICANT(s): AISIN SEIKI CO LTD [000001] (A Japanese Company or
Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 08-319672 [JP 96319672]
FILED: November 29, 1996 (19961129)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently secure a discharge of oil to oil pans even when viscosity of the oil is high by arranging an oil storage part on a surface to scrape out oil of balance shafts.

SOLUTION: Recessed parts 37 and 38 as an oil storage part to secure a discharge of oil, are arranged on a surface to scrape out oil of a first balance shaft to discharge oil in baffle plates 32 and 34 to oil pans 31 and 43. The recessed parts 37 and 38 are continuously formed in the shaft direction to the central side from an outer peripheral end surface part of first and second balance shafts 36 and 39 on a vertical cross section to the axis of the first and the second balance shafts 36 and 39. A discharge port 33 to discharge engine oil is arranged above the baffle plates 32 and 34 to cover the first balance shaft 36, and the oil is refluxed to the oil pans 31 and 43 through the discharge port 33. When the first balance shaft 36 rotates, the oil is stored in the recessed part 37, and the oil in the baffle plates 32 and 34 is actively scraped out.

THIS PAGE BLANK (USPTO.)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-159906

(43)公開日 平成10年(1998)6月16日

(51) Int.Cl.:

識別記号

FI

F 1 6 F 15/26

F 1 6 F 15/26

L

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-319672

(22)出願日 平成8年(1996)11月29日

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 白 井 誠

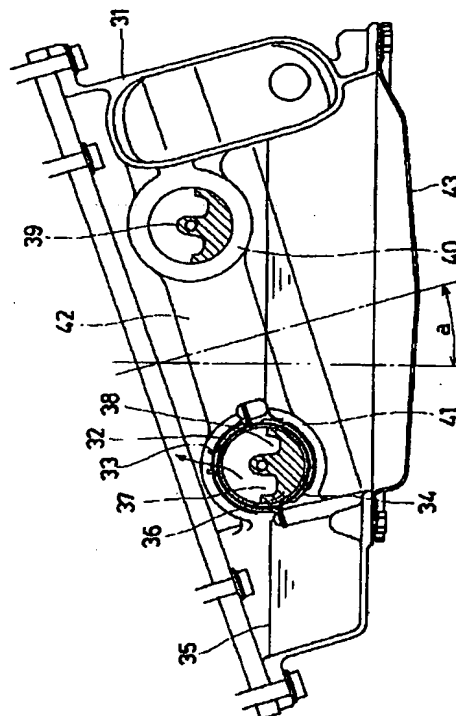
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(54) 【発明の名称】 内燃機関用バランス機構

(57) 【要約】

【課題】 オイルの粘度が高い時でもオイルの排出量を十分に確保することが可能なバランスシャフトを提供すること。

【解決手段】 内燃機関のクランク軸の下方に設けられるバランスカバーと、バランスカバーの内周面に沿って配設され、バランスカバー内で回転運動することにより、エンジンの運動によって発生する慣性力を消去する方向に荷重を発生するとともに、バランスカバー内のオイルをオイルパンに排出するバランスシャフトと、を備える内燃機関用バランス機構であって、バランスシャフトのオイルを掻き出す面には、バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面積を減少させる方向に凹んだ凹部をオイル貯留部としてバランスシャフトの外周面端部より中心側に有した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のクランク軸の下方に設けられるバランスカバーと、
該バランスカバーの内周面に沿って配設され、前記バランスカバー内で回転運動することにより、エンジンの運動によって発生する慣性力を消去する方向に荷重を発生するとともに、前記バランスカバー内のオイルをオイルパンに排出するバランスシャフトと、
を備える内燃機関用バランス機構であって、
前記バランスシャフトのオイルを掻き出す面には、オイルの排出量を確保すべくオイル貯留部を備えることを特徴とするバランス機構。

【請求項2】 前記バランスシャフトのオイル貯留部は、前記バランスシャフトの外周面端部より中心側に設けられ、前記バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面積を減少させる方向に凹んだ凹部であることを特徴とする請求項1のバランス機構。

【請求項3】 前記バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面は、前記バランスカバー内周面に沿って形成される略半円形状を呈し、且つ前記バランスシャフトの垂直断面の直径の垂線に対して対称な形状であることを特徴とする請求項2のバランス機構。

【請求項4】 バランスシャフトに形成された凹部により掻き出されるオイルを排出するために前記カバーに形成されるオイル排出孔は、オイルパンの上方に形成されることを特徴とする請求項1から請求項3のバランス機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する分野】 本発明は、往復運動の内燃機関において、往復運動を行う部材により生じる振動を、偏心ウエイトしたシャフトの回転により低減するようにしたバランス機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、エンジンのバランス支持装置において、クランク軸に連動するバランス軸の回転により潤滑オイルが攪拌されたり、バランス軸と連れ回りしたりしないようにバランス軸の回転抵抗を低減するための技術として、特開平7-167218号がある。図3に該従来技術の要部拡大断面図を示す。この技術では、クランク軸6を支承する複数のベアリングキャップ8が、ベアリングビーム13により一体に結合され、このベアリングビーム13とその下面に固着したバランスホルダ16によりバランス軸20、21を支承し、バランス軸20、21のバランスウエイト20₁、21₁部をバランスホルダ16に一体に形成したバランスカバー22により被覆したものが開示されている。

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】 シリンダブロック下部にバランス軸を形成する場合には、潤滑オイルが攪拌

2

されたりバランス軸と連れ回りしないように別体型のハウジングによりバランスシャフトを包むので、バランスシャフトの軸受を潤滑した潤滑オイルはハウジングからオイルパンへ排出しなければならず、このためにバランスカバー22の側面には排出孔が設けられている。

【0004】 しかしながら上記公報に開示される技術では、バランス軸20、21はクランク軸6の回転により発生する慣性力を消去する機能としては問題ないが、バランスウエイト20₁、21₁部は断面が半円形状を呈し、カバー22内に溜まったエンジンオイルを攪拌する面が平坦であるために、バランスウエイトのオイル攪拌面におけるオイルの排出能力が充分ではない。したがって、例えば寒冷地での使用におけるオイルの粘度が高くなったとき等では、オイルパンへの排出能力が特に低下するので、バランスカバーからオイルパンへ排出されるオイルの量が少なくなって、車両の各装置への油圧の供給が充分でなくなってしまう。

【0005】 そこで本発明は、上記問題点を解決すべく、エンジンの運動により発生する慣性力を消去すると共に、オイルの粘度が高い時でもオイルパンへのオイルの排出量を十分に確保することが可能なバランスシャフトを提供することを技術的課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために請求項1の発明は、内燃機関のクランク軸の下方に設けられるバランスカバーと、バランスカバーの内周面に沿って配設され、バランスカバー内で回転運動することにより、エンジンの運動によって発生する慣性力を消去する方向に荷重を発生するとともに、バランスカバー内のオイルをオイルパンに排出するバランスシャフトと、を備える内燃機関用バランス機構であって、バランスシャフトのオイルを掻き出す面にオイルの排出量を確保するオイル貯留部を備えるようにした。

【0007】 請求項1によると、バランスシャフトのオイルを掻き出す面にオイルの排出量を確保するオイル貯留部を備えるので、バランスシャフト内のオイルを掻き出す能力が向上して、例えば寒冷地等の低温時でオイルの粘度が高くなりすぎた時でも、確実にカバー内のオイルをオイルパンに排出することが可能になる。

【0008】 請求項2の発明は、オイル貯留部としてバランスシャフトの軸芯に対する垂直断面積を減少させる方向に凹んだ凹部をバランスシャフトの外周面端部より中心側に有した。

【0009】 請求項2によると、バランスシャフトに凹部を設けただけの簡単な構成で、オイルを掻き出す面にオイルを貯留することができるので、オイルの排出量を確保することが可能になる。

【0010】 請求項3は、請求項2において、バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面は、バランスカバー内周面に沿って形成される略半円形状を呈し、且つ balan

スシャフトの垂直断面の直径の垂線に対して対称な形状にした。

【0011】請求項3によると、請求項2の効果に加え、バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面は、垂直断面の直径の垂線に対して対称な形状であるので、バランスシャフトの回転方向が異なる車両への流用が可能になるとともに、バランス機構の組み付け時において、バランスシャフトの組み付け方向を逆に間違えることもなくなる。

【0012】請求項4は、バランスシャフトに形成された凹部により掻き出されるオイルを排出するためにカバーに形成されるオイル排出孔を、オイルパンの上方に形成した。

【0013】請求項4によると、オイル排出孔をオイルパンの上方に形成したことにより、オイルパン内のオイルの影響を受けることなくカバー内のオイルをオイルパンに排出することが可能になる。

【0014】

【実施の形態】本発明に係わる実施の形態を図面に基いて説明する。図1は本発明の実施の形態の要部を示す断面図であり、図2のH-H断面図である。

【0015】本実施の形態における内燃機関用バランス機構の構成について説明する。図示しない内燃機関のクランク軸の下方に設けられるバランスカバーとしてのバッフルプレートと、バッフルプレート32、34の内周面に沿って配設され、バッフルプレート32、34内で回転運動することにより、エンジンの運動によって発生する慣性力を消去する方向に荷重を発生するとともに、バッフルプレート32、34内のオイルをオイルパン31、43に排出するバランスシャフト36と、を備えており、バランスシャフト36のオイルを掻き出す面には、オイルの排出量を確保するためのオイル貯留部としての凹部37、38を有する。オイルパンは、内燃機関の下方に延出する側部31と、底部43から形成される。

【0016】凹部37、38は、バランスシャフト36、39の軸芯に対する垂直断面に関して、バランスシャフト36、39の外周面端部より中心側に軸方向に連続して形成される。また、バランスシャフト36、39は軸受40、41により支持され、軸受40、41は連通部42により連通されている。

【0017】バランスシャフト36、39の軸芯に対する垂直断面はバッフルプレート32、34内周面に沿って形成される略半円形状を呈しており、且つバランスシャフト36、39の垂直断面における直径の垂線に対して対称な形状になっている。また、バランスシャフト36、39はエンジンの慣性力を消去するように第1バランスシャフト36と第2バランスシャフト36の2本設けられている。

【0018】図1にて示されるように、バランスシャフ

ト36、39はアッパーバッフルプレートとアンダーバッフルプレートとにより上下方向に被覆されている。バッフルプレート32、34は第1バランスシャフト36の外周面に沿うように2連設けられている。また、第1バランスシャフト36を覆うバッフルプレート32、34の上方には、エンジンオイルを排出するための排出孔33が設けられており、第1バランスシャフト36を覆うバッフルプレート32、34内にあるオイルが排出孔33を介して排出されて、オイルパン31、43に還流されるようになっている。図2から分かるように排出孔33は4箇所形成されている。これは、バッフルプレート32上方に連続して1つの排出孔を形成する場合に対して剛性を保つためである。

【0019】1対のバランスシャフト36、39は、図示しないクランク軸に配設されるオイルポンプと共にタイミングチェンを経して駆動されるようになっている。詳細に説明すると、クランク軸の一端には駆動プロケットが、バランスシャフト36、39には被動プロケットが固着され、オイルポンプにはバランスシャフト36、39を駆動するための別の被動プロケットが固着されており、これらによってクランク軸の駆動によりバランスシャフト36、39は互いに逆方向にクランク軸と同速回転駆動される。尚、バランスシャフト36、39はタイミングチェンによるチェン駆動に代えてベルト駆動としてもよい。更に、図示しないピストンの往復運動により慣性力が発生しても、バランスシャフト36、39の回転による慣性力でピストンの往復運動による慣性力を打ち消すので、エンジンの出力損失とエンジンの振動を抑えることが可能となる。

【0020】本実施の形態ではオイルレベル35の上面が変動してもバッフルプレート32、34からオイルパン31、43へのオイルの流出における影響がないようにオイル排出孔33を図面上方に形成している。したがって、車両の振動によりオイルレベル35が変動したとしてもオイルの排出には全く問題ない。

【0021】本実施の形態におけるバランス機構は、オイル排出面に凹部37、38を形成したことにより、第1バランスシャフト36が回転すると凹部37にオイルが貯留されて、バッフルプレート32、34内のオイルを積極的に掻き出すことが可能になった。これにより第1バランスシャフト36がバッフルプレート32、34外部にオイルを排出する能力が向上して、オイルの粘度が高い場合でも確実にオイルを外部に排出することができる。したがって、気温の低下時にエンジンを始動させる場合であっても、オイルをオイルパン31、43に排出するので、気温による各油圧システムへの影響がない。尚、本実施の形態ではバランスシャフト36、39の回転方向は図1の矢印方向になっており、第1バランスシャフト36は一方の凹部37からしかオイルを貯留、排出しない。しかし、バランスシャフト36、39

の軸芯に対する垂直断面は、垂直断面の直径の垂線に対して対称な形状であるので、バランスシャフト36、39の回転方向が異なる車両への流用が可能になるとともに、バランスシャフト36、39の組み付け方向を逆に間違えることもなくなる。

【0022】また本実施の形態では、エンジンを水平方向に対して α 度だけ傾斜させることで、狭い空間にエンジンを搭載している。この搭載方式では、オイルレベル35が最高になっても第2バランスシャフト36にはオイルが浸からないので、第2バランスシャフト36はバ

ッフルプレートには覆われない。しかし、本発明は上記

の実施の形態に限定される意図はなく、エンジンの下側にバランスシャフトを有し、バランスシャフトの回転によりオイルをオイルパンに排出する機能を有するバランス機構であればどのような装置にも適用が可能である。

【0023】

【効果】請求項1によると、バランスシャフトのオイルを掻き出す面にオイルの排出量を確保するオイル貯留部を備えるので、バランスシャフト内のオイルを掻き出す能力が向上して、例えば寒冷地等の低温時でオイルの粘

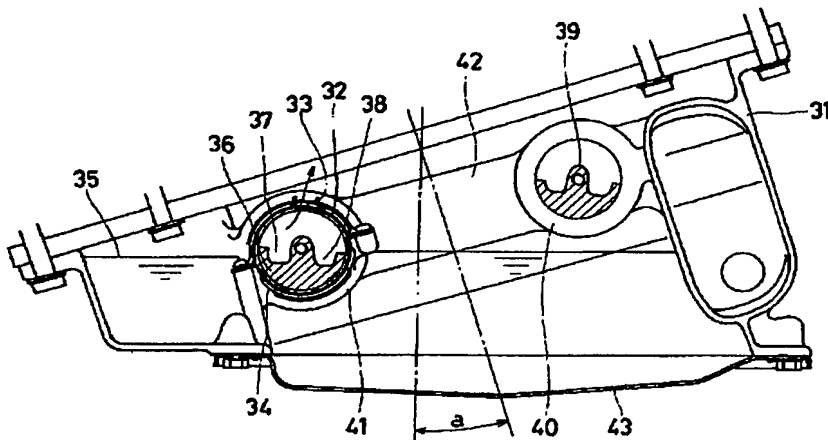
度が高くなりすぎた時でも、確実にカバー内のオイルを

オイルパンに排出することが可能になる。

【0024】請求項2によると、バランスシャフトに凹部を設けただけの簡単な構成で、オイルを掻き出す面にオイルを貯留することができるので、オイルの排出量を確保することが可能になる。

【0025】請求項3によると、請求項2の効果に加 *

【図1】



* え、バランスシャフトの軸芯に対する垂直断面は、垂直断面の直径の垂線に対して対称な形状であるので、バランスシャフトの回転方向が異なる車両への流用が可能になるとともに、バランス機構の組み付け時において、バランスシャフトの組み付け方向を逆に間違えることもなくなる。

【0026】請求項4によると、オイル排出孔を上方に形成したことにより、オイルパン内のオイルの影響を受けることなくカバー内のオイルを円滑にオイルパンに排出することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態のバランス機構の断面図

【図2】 本実施の形態の別の方向から見た断面図

【図3】 従来のバランス機構の断面図

【符号の説明】

31・・・オイルパン

32・・・アッパーバッフルプレート

33・・・排出孔

34・・・アンダーバッフルプレート

35・・・オイルレベル

36・・・第1バランスシャフト

37、38・・・凹部

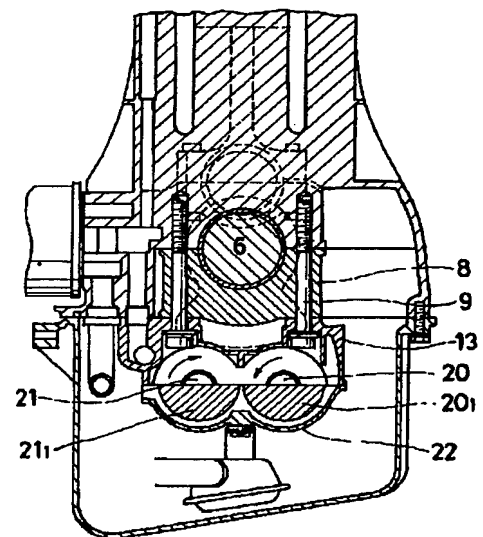
39・・・第2バランスシャフト

40、41・・・軸受部

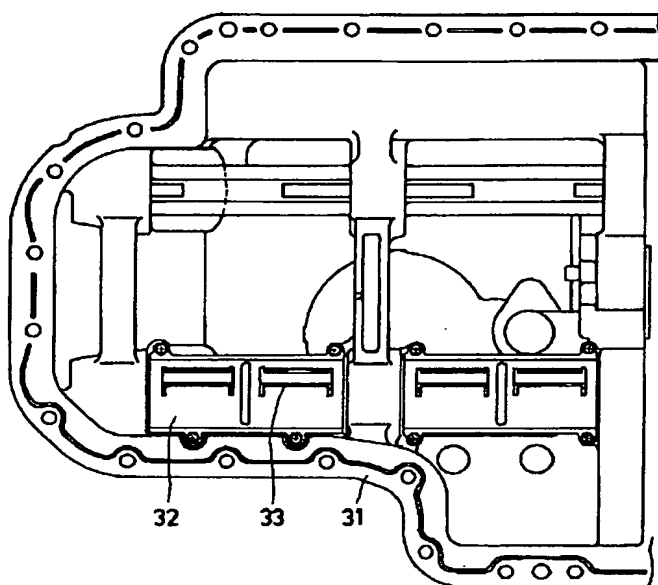
42・・・軸受連通部

43・・・オイルパン下部

【図3】



【図2】



THIS PAGE BLANK (USPTO